

Spesifikasi pengencer graut untuk beton agregat praletak

(ASTM C937-10, IDT)



© ASTM – All rights reserved

© BSN 2016 untuk kepentingan adopsi standar © ASTM menjadi SNI – Semua hak dilindungi

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis BSN

BSN
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

"This Standard is identical to ASTM C937-10, Standard Specification for Grout Fluidifier for Preplaced-Aggregate Concrete, Copyright ASTM International, 100 Barr Harbour Drive, West Conshohocken PA 19428 USA.

Reprinted by permission of ASTM International."

ASTM International has authorized the distribution of this translation of SNI 6418:2016, but recognizes that the translation has gone through a limited review process. ASTM neither represents nor warrants that the translation is technically or linguistically accurate. Only the English edition as published and copyrighted by ASTM shall be considered the official version. Reproduction of this translation, without ASTM's written permission is strictly forbidden under U.S. and international copyright laws.



Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup	1
2 Dokumen referensi	1
3 Istilah dan definisi	1
3.1 Definisi.....	1
4 Informasi pemesanan	2
5 Material.....	2
6 Persyaratan fisik	2
7 Komposisi	2
8 Pengambilan contoh uji	2
9 Metode uji	3
9.3 Prosedur.....	3
10 Penolakan	5
11 Pengemasan dan penandaan	5
12 Kata kunci.....	5
Lampiran A (Informatif) Daftar acuan normatif yang telah menjadi SNI	6
Lampiran B (Informatif) Tabel perubahan.....	7
 Tabel 1 – Batas ekspansi	 2
Tabel A1 - Daftar ASTM dalam Acuan Normatif yang telah menjadi SNI.....	6
Tabel A2 -Tabel perubahan	7

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 6418:2016 dengan judul “Spesifikasi pengencer graut untuk beton agregat praletak” merupakan revisi SNI 03-6418-2000 dan adopsi identik dengan metode terjemahan dari ASTM C937-10, *Standard Specification for Grout Fluidifier for Preplaced-Aggregate Concrete* yang digunakan sebagai spesifikasi pengencer graut pada beton agregat praletak. Standar ini disusun untuk menyediakan acuan bagi praktisi dalam bidang konstruksi.

Pada saat SNI ini diterbitkan, beberapa acuan normatif dalam standar ini telah diadopsi menjadi SNI (lihat Lampiran A).

Standar Nasional Indonesia (SNI) dipersiapkan oleh Komite Teknik 91-01 Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil melalui Subkomite Teknis 91-01-S4 Bahan, Sain, Struktur dan Konstruksi Bangunan. Tata cara penulisan disusun mengikuti Peraturan Kepala BSN nomor 4 tahun 2016 tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia dan telah dibahas dalam forum rapat konsensus pada tanggal 15 Oktober 2015 di Bandung. Forum rapat konsensus ini dihadiri oleh wakil dari produsen, konsumen, asosiasi, lembaga penelitian, perguruan tinggi dan instansi pemerintah terkait.

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam standar ini maka disarankan untuk melihat standar aslinya yaitu ASTM C937-10 dan/atau dokumen terkait lain yang menyertainya.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Pendahuluan

Standar ini mencakup pengencer untuk graut yang digunakan pada beton agregat praletak. Komponen-komponen bahan graut harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk semen Portland, pozolan dan komposisi agregat halus. Pengencer ini, yang diuji pada graut harus memenuhi nilai-nilai yang disyaratkan pada reduksi air pencampur, ekspansi, bliding, peningkatan retentivitas air, waktu pengikatan awal dan akhir, serta kekuatan tekan.







Spesifikasi pengencer graut untuk beton agregat praletak

1 Ruang lingkup

1.1 Standar ini mencakup pengencer graut yang digunakan pada pembuatan beton agregat praletak.

1.2 Nilai-nilai dinyatakan dalam satuan SI harus dianggap sebagai standar. Nilai-nilai yang diberikan dalam kurung hanya untuk tujuan informasi.

1.3 Peringatan berikut hanya untuk pencegahan yang berkaitan dengan bagian metode uji saja, Pasal 9 pada standar ini: Standar ini tidak dimaksudkan untuk mengatasi semua masalah keselamatan, jika ada, terkait dengan penggunaannya. Hal ini merupakan tanggung jawab pengguna standar ini untuk menetapkan praktik keselamatan dan kesehatan yang sesuai dan menentukan penerapan pembatasan peraturan sebelum digunakan.

2 Dokumen referensi

ASTM C33, *Specification for Concrete Aggregates*.

ASTM C125, *Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates*.

ASTM C150, *Specification for Portland Cement*.

ASTM C219, *Terminology Relating to Hydraulic Cement*.

ASTM C618, *Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete*.

ASTM C637, *Specification for Aggregates for Radiation-Shielding Concrete*.

ASTM C938, *Practice for Proportioning Grout Mixtures for Preplaced-Aggregate Concrete*.

ASTM C939, *Test Method for Flow of Grout for Preplaced-Aggregate Concrete (Flow Cone Method)*.

ASTM C940, *Test Method for Expansion and Bleeding of Freshly Mixed Grouts for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory*.

ASTM C941, *Test Method for Water Retentivity of Grout Mixtures for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory*.

ASTM C942, *Test Method for Compressive Strength of Grouts for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory*.

ASTM C953, *Test Method for Time of Setting of Grouts for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory*.

3 Istilah dan definisi

3.1 Definisi

3.1.1 Definisi istilah yang digunakan dalam metode uji ini, mengacu pada ASTM C125 dan C219.

4 Informasi pemesanan

4.1 Pembeli harus menspesifikasikan material yang diinginkan sebagai “pengencer graut untuk beton agregat praletak”. Material harus memenuhi persyaratan standar ini.

5 Material

5.1 Komponen-komponen graut harus memenuhi persyaratan berikut:

5.1.1 Tipe semen portland yang digunakan harus memenuhi persyaratan ASTM C150.

5.1.2 Pozolan harus memenuhi persyaratan ASTM C618.

5.1.3 Agregat halus harus memenuhi persyaratan ASTM C33 kecuali bahwa gradasi harus sesuai ASTM C637, Tabel nomor 2, Gradasi 1 untuk agregat halus.

6 Persyaratan fisik

6.1 Pengencer, jika diuji dalam graut yang disyaratkan disini, harus memenuhi persyaratan berikut:

Reduksi air pencampur, minimum, % dari kontrol (ASTM C941)	3
Ekspansi, 3 jam setelah pencampuran, (ASTM C940)	Lihat Tabel 1
Bliding, 3 jam setelah pencampuran, (ASTM C940), maksimum, %	2
Peningkatan retensivitas air (ASTM C941), minimum, % dari kontrol	60
Waktu pengikatan awal, jam (ASTM C953)	4
Waktu pengikatan akhir, jam (ASTM C953)	24
Kekuatan tekan umur 7 hari dan 28 hari, (ASTM C942), minimum, % dari kontrol	90

Tabel 1 – Batas ekspansi

Kadar alkali semen, % Dinyatakan sebagai Na ₂ O	Batas ekspansi, %
0,80 atau lebih	7 sampai 14
0,40 sampai 0,79	5 sampai 12
0,39 atau kurang	3 sampai 9

7 Komposisi

7.1 Pengencer harus berupa campuran material-material yang akan menghasilkan produk yang memiliki properti fisik sesuai yang ditetapkan, bila diuji dengan standar ini.

8 Pengambilan contoh uji

8.1 Contoh uji pengencer paling sedikit harus 225 g (½ lb) dan harus mewakili material yang dipasok. Apabila memungkinkan, contoh uji harus dikomposisikan dari contoh-contoh uji yang diambil dari paling sedikit empat paket yang dipilih secara acak.



9 Metode uji

9.1 Ringkasan metode – Properti fisik graut yang mengandung pengencer ditentukan dan dibandingkan dengan properti graut yang sama tetapi tanpa pengencer.

9.2 Kepentingan dan penggunaan – Efek-efek dari penambahan pengencer ke suatu campuran graut standar ditentukan dalam rangka mengevaluasi kemampuannya mereduksi air pencampur, mencegah kekakuan awal, menahan konstituen padat dalam suspensi, menghasilkan ekspansi terkendali sebelum pengikatan awal, dan mempertahankan atau meningkatkan kekuatan tekan.

9.3 Prosedur

9.3.1 Siapkan semua material graut termasuk air pencampur pada temperatur $23,0^{\circ}\text{C} \pm 2,0^{\circ}\text{C}$ ($73,5^{\circ}\text{F} \pm 3,5^{\circ}\text{F}$) pada awal dimulainya pengujian.

9.3.2 Pertahankan temperatur laboratorium dan ruang perawatan pada temperatur $23,0^{\circ}\text{C} \pm 2,0^{\circ}\text{C}$ ($73,5^{\circ}\text{F} \pm 3,5^{\circ}\text{F}$) selama pengujian berlangsung.

9.3.3 Persiapan graut:

9.3.3.1 Proporsikan dua campuran graut, satu campuran kontrol tanpa pengencer graut dan satu campuran uji dengan pengencer graut yang diperiksa, masing-masing mengandung bagian-bagian dengan berat yang sama dari material sementisius dan agregat halus, dengan air secukupnya untuk menghasilkan graut dengan waktu tembus (*efflux time*) sesuai ASTM C939 pada $21 \text{ detik} \pm 2 \text{ detik}$. Material sementisius harus terdiri dari dua bagian semen portland dan satu bagian pozolan, berdasarkan berat.

9.3.3.2 Campuran uji harus mengandung pengencer graut sama dengan 1% dari berat kombinasi semen portland ditambah pozolan; kecuali direkomendasikan lain oleh produsen. Campuran kontrol tidak boleh mengandung pengencer.

9.3.3.3 Volume setiap *batch* harus sekitar $0,03 \text{ m}^3$ (1 ft^3).

9.3.3.4 Campur graut dalam pengaduk dengan tipe sesuai Gambar 1 pada ASTM C938. Basahi bagian dalam drum, mulai pengadukan dan masukkan material-material dalam jangka waktu 2 menit dengan urutan berikut: air, pengencer (jika digunakan), pozolan, semen dan agregat halus. Aduk selama 3 sampai $3 \frac{1}{4}$ menit.

9.3.3.5 Tentukan waktu tembus (*efflux time*) dengan ASTM C939. Jika dalam rentang yang dapat diterima, lanjutkan dengan pengujian untuk menyiapkan data yang diperlukan dalam perhitungan.

9.4 Perhitungan – Hitung nilai-nilai berikut:

9.4.1 Reduksi untuk persyaratan air (R_w) sebagaimana yang dinyatakan pada persamaan (1):



$$R_w = \frac{(W_c - W_t) \times 100}{W_c} \quad (1)$$

Keterangan:

R_w = reduksi untuk persyaratan air, %.

W_c = massa air yang diperlukan dalam campuran graut tanpa pengencer, dan

W_t = massa air yang diperlukan dalam campuran graut dengan pengencer.

9.4.2 Peningkatan retensivitas air (I_r) sebagaimana yang dinyatakan pada persamaan (2):

$$I_r = \frac{(R_t - R_c) \times 100}{R_c} \quad (2)$$

Keterangan:

I_r = peningkatan retentivitas air, %.

R_c = waktu yang diperlukan untuk mengekstrak 60 mL air dari sampel kontrol tanpa pengencer, detik, dan

R_t = waktu yang diperlukan untuk mengekstrak 60 mL air dari sampel uji dengan pengencer.

9.5 Laporan – Untuk setiap campuran graut, harus dilaporkan data uji berikut:

9.5.1 Deskripsi dan sumber material yang digunakan,

9.5.2 Proporsi material berdasarkan massa,

9.5.3 Waktu tembus (*efflux time*) graut rata-rata, detik,

9.5.4 Ekspansi dan bliding, %,

9.5.5 Retensivitas air, detik,

9.5.6 Waktu pengikatan awal, jam,

9.5.7 Waktu pengikatan final, jam,

9.5.8 Kekuatan tekan umur 7 hari, MPa atau psi, dan

9.5.9 Kekuatan tekan umur 28 hari, MPa atau psi.

9.5.10 Nilai-nilai yang dihitung berikut ini juga harus dilaporkan:

9.5.11 Reduksi persyaratan air, R_w %,

9.5.12 Peningkatan retentivitas air, I_r %, dan

9.5.13 Kekuatan tekan umur 7 hari, dinyatakan sebagai persentase terhadap spesimen kontrol, %.



10 Penolakan

10.1 Pengencer harus ditolak jika gagal memenuhi salah satu persyaratan standar ini.

11 Pengemasan dan penandaan

11.1 Pengencer graut harus dikemas dalam kontainer kedap kelembapan dan disimpan di daerah kering dan tertutup untuk mencegah penurunan mutu.

11.2 Kontainer harus ditandai dengan diberi sekurang-kurangnya informasi berikut:

11.2.1 Suatu pernyataan bahwa material yang terkandung memenuhi persyaratan standar ini.

11.2.2 Berat material dalam kontainer.

11.2.3 Instruksi dasar mengenai penggunaan material.

11.2.4 Nomor lot produsen dan tanggal pembuatan.

12 Kata kunci

Waktu tembus (*efflux time*); pengencer; graut; agregat praletak; kebutuhan air; retensivitas air.



Lampiran A
(informatif)

Daftar acuan normatif yang telah menjadi SNI

Untuk ASTM yang menjadi acuan normatif dalam standar ini beberapa telah diadopsi menjadi Standar Nasional Indonesia (SNI) yang selanjutnya dapat dilihat dalam Tabel A.1 di bawah ini.

Tabel A1 - Daftar ASTM dalam Acuan Normatif yang telah menjadi SNI

No.	ASTM	SNI
1.	ASTM C618, <i>Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete</i>	SNI 2460:2014, Spesifikasi abu terbang batubara dan pozzolan alam mentah atau yang telah dikalsinasi untuk digunakan dalam beton (ASTM C618-08a, IDT)
2.	ASTM C637, <i>Specification for Aggregates for Radiation-Shielding Concrete</i>	SNI 03-2494-2002, Spesifikasi agregat beton penahan radiasi
3.	ASTM C940, <i>Test Method for Expansion and Bleeding of Freshly Mixed Grouts for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory.</i>	SNI 06-6430.3-2000, Metode pengujian ekspansi dan bliding campuran graut segar untuk beton dengan agregat praletak di laboratorium
4.	ASTM C941, <i>Test Method for Water Retentivity of Grout Mixtures for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory</i>	SNI 03-6807-2002, Metode pengujian kemampuan mempertahankan air pada campuran graut untuk beton agregat praletak di laboratorium
5.	ASTM C942, <i>Test Method for Compressive Strength of Grouts for Preplaced-Aggregate Concrete in the Laboratory</i>	SNI 03-6430.1-2000, Metode pengujian kuat tekan graut untuk beton dengan agregat praletak di laboratorium



Lampiran B
(informatif)
Tabel perubahan

Untuk perubahan yang terdapat dalam SNI nomor lama yaitu SNI 03-6418-2000, Spesifikasi pengencer graut untuk beton dengan agregat praletak dengan Standar ini adalah:

Tabel A2 -Tabel perubahan

No.	SNI 03-6418-2000	Standar ini
1.	Belum mencantumkan pasal Istilah dan definisi.	Dalam pasal Istilah disebutkan bahwa Definisi istilah yang digunakan dalam metode uji ini, mengacu pada ASTM C125 dan C219.
2.	Pengkondisian semua material graut termasuk air campuran pada temperatur $23,0^{\circ}\text{C} \pm 1,7^{\circ}\text{C}$.	Siapkan semua material graut termasuk air pencampur pada temperatur $23,0^{\circ}\text{C} \pm 2,0^{\circ}\text{C}$ ($73,5^{\circ}\text{F} \pm 3,5^{\circ}\text{F}$) pada awal dimulainya pengujian.
3.	Pengkondisian laboratorium dan ruang perawatan pada temperatur $23,0^{\circ}\text{C} \pm 1,7^{\circ}\text{C}$.	Temperatur laboratorium dan ruang perawatan dipertahankan pada temperatur $23,0^{\circ}\text{C} \pm 2,0^{\circ}\text{C}$ ($73,5^{\circ}\text{F} \pm 3,5^{\circ}\text{F}$) selama pengujian berlangsung.



Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komtek/SubKomtek perumus SNI

Sub Komite Teknis 91-01-S4, *Subkomite Teknis Bahan, Sain, Struktur dan Konstruksi Bangunan*

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua : Prof. Dr. Ir. Arief Sabaruddin, CES
Sekretaris : Dany Cahyadi, ST, MT
Anggota :
1. Ir. Lutfi Faizal
2. Ir. RG Eko Djuli Sasongko, MM
3. Prof. Dr. Ir. Suprpto, M.Sc, FPE, IPM
4. Dr.Ir. Johannes Adhijoso Tjondro, M.Eng
5. Ir. Asriwiyanti Desiani, MT
6. Ir. Felisia Simarmata
7. Ir. Suradjin Sutjipto, MS
8. Dr. Ir. Hari Nugraha Nurjaman
9. Prof. Bambang Suryoatmono

CATATAN:

Susunan keanggotaan Sub Komtek 91-01-S4 diatas adalah pada saat Standar ini ditetapkan. Anggota Komtek yang juga turut menyusun sebelum perubahan keanggotaan pada bulan Oktober 2015, adalah:

1. DR. Ir. Anita Firmanti, MT (Ketua)
2. Cecep Bakheri (Sekretaris)
3. Prof. Ir. Adang Surahman, M.Sc, Ph.D

[3] Konseptor rancangan SNI

Nama	Lembaga
Ir. Felisia Simarmata	PT. Dirga Mulya Yasa
Dr. Cecilia Lauw	Universitas Katolik Parahyangan (UNPAR)

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.